

太陽光通信 第九号

株式会社デベロップ
電話 (047) 320-0119
www.dvlp.jp
監修
第二種電気主任技術者

弊社グラウンドモデル太陽光発電所をご利用いただきありがとうございます。今回は、昨今新聞などで話題となっている太陽光発電所の系統接続制限問題について触れてみたいと思います。

系統接続制限問題とは？

設備導入がしやすく、メンテナンスが他の発電設備に比べ格段に安価なことから、近年、太陽光発電所の建設が全国でブームとなりました。再生可能エネルギーの固定価格買取制度が導入されて2年あまりが経過し、順調に増加を続けていた太陽光発電所に、新規接続の制限という問題がニュースなどで報じられたことは、皆様の記憶にも新しいことと思います。この太陽光発電所の新規接続の制限とは一体どんな問題なのでしょう。

まず、太陽光発電所を稼働させ送電するためには、資源エネルギー庁より使用する電気設備の登録認可を受ける必要があります。これを設備認定制度と言い、使用する機器が法令に適合しているかどうかを国が確認をおこないます。更に電線に電力を送電するときには電力会社と協議が必要となります。太陽光発電所からの送電線へ向かう電力の流れを系統側から見た逆潮流といいますが、この逆潮流が送電線などの設備容量以内にあるかの判断の後、連系と呼ばれる送電が可能になります。つまり、

設備認定申請

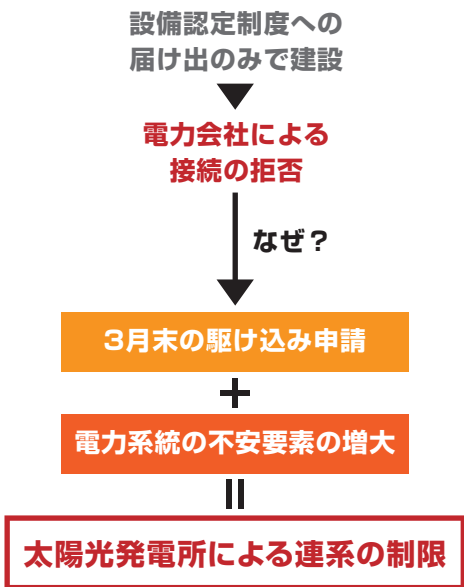
+ 電力会社協議

の二つの過程を経ることにより送電が可能となります。今回、電力会社による接続制限の発表により大きく二つの問題が浮き彫りとなりました。

一つは発電所を建設したものの送電ができないという問題です。これは上記の二つの過程のうちの一つ、つまり電力会社との逆潮流連系協議を経ず、設備認定のみで発電所の建設または建設予定地の購入をしたことに起因しています。電線や変電設備などの既存インフラを考慮せず、建設した発電所は全て送電ができるという認識の差異が問題の主要因です。

二つ目の問題は電力の安定供給に関する問題です。4月に行われた買取価格改定により、買取価格が採算ラインの境界付近の32円になると事前に発表されたことにより、いわゆる駆け込み申請が全国で相次ぎました。この結果、3月末までに電力会社の予測を上回る太陽光発電設備の

申請があり、変電設備や電線の許容量をオーバーするという事態が発生しました。太陽光発電所は他の発電所に比べて天候に左右されやすく、夜間に発電ができないという欠点があります。この影響で既存系統内部における電源の不安定要素の比率が増大し、不安定な分散型電源の諸問題を表面化させる結果となったものです。



弊社の対策について

弊社においては、土地の開発に合わせ電力会社との協議を並行して行っているため、すべての現場で連系を達成しております。また、培ってきた全国の電力会社との接点は今後お客様の発電所を維持するための強力な武器となります。今後ともお客様の期待を裏切らないよう努力していく次第です。

技術的視点から見た接続制限

ではなぜ電力会社による接続制限が必要になるのか、技術的な面から見てみましょう。これについては様々な要因があります。

まず要因の一つが設備を流れる電流量による制限です。送電容量および変圧器容量による電流量制限は、電線路損失により発生する熱量により決定されます。原因熱源は電流のため、熱量の制限ではなく電流の制限として表現されます。つまり設備に流せる電流量が構造的、機械的に決まっているために制限を設けるほかないということです。また、何らかの事故が発生した時に、電路の遮断容量を上回る電流量は安全に遮断、再投入ができなくなるため適切な設備の増強が必要となります。電流量を減らす方策として高電圧化や多条化があります。しかしながら、高電圧化を進めると絶縁条件が厳しくなったり、多条

化はコストが大きく膨れ上がるなど、様々な問題が複雑に絡み合っています。また一連の系統は全て物理的に接続されているため、局所的な問題解決が意味をなさないという問題もしばしば存在します。

もう一つの要因は電力の安定供給の問題です。前述しましたが、太陽光発電が非常に不安定な電源であることに問題があります。当該系統に接続されている負荷に対する安定した電力確保は、太陽光発電所単体では出力が安定しないため難しく、太陽光発電の設備容量が増えるほど、その変動を補うための設備能力の条件が厳しくなります。特に急激な供給量減少は系統の電圧変動、周波数変動を伴い、末端設備に様々な影響が出る可能性があります。時時刻々と変化する要求負荷量に加えて、ランダムに変化する再生エネルギー発電量を考慮して運転を行わなくてはならない大規模発電設備の運転計画は非常に複雑なものになります。特に汽力(蒸気)を用いる大規模発電設備は電力変動の追従性が悪く、ランダムで大きい発電量の増減幅が増すほど、発電効率低下、設備機器の熱劣化などを招いてしまいます。また安定供給の要である大規模発電所を維持するためには、ある程度の送電による売電収入が必要になります。

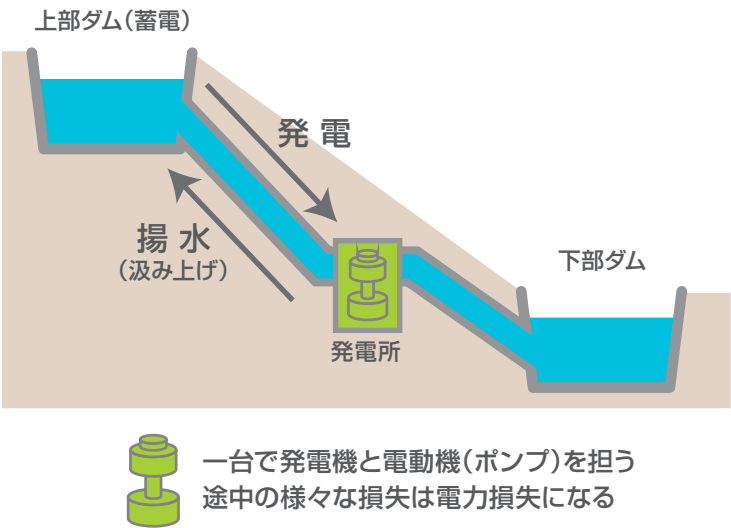
安定した電力を供給するには大規模発電所は不可欠です。制御方法の改善や発電計画の見直しなどを考慮したとしても、現段階における安定度という点で不確定な状況が続くことは避けなければいけません。このように電力会社や国は、分散型電源、再生可能エネルギー、安定供給、コストなど様々な状況を同時に考えながらの難しい対応に迫られています。今回の件では再生可能エネルギーのうち、太陽光による送電をいったん制限した上での対策を考える方針となりました。つまり系統への接続要求に対して、たとえ大規模発電所などの諸事情を考慮したとしても、これ以上の太陽光発電への依存は避けるべきという判断は、電力の安定供給という意味ではやむを得ない選択だったと考えます。

※追従性とは要求された諸量に対していかに短時間で需要を満たすかという応答の速さのこと。過剰分に対しても供給の減衰が必要。

対策について

余剰電力を蓄電することにより、太陽光発電所の制限を緩和できないかという議論が存在します。基本的に交流電気は貯めることができず、使用する量だけを発電する仕組みが必要ですが、発電した電気を他のエネルギーに変換し蓄電する設備が多数存在します。この一つに揚水(ようすい)発電と呼ばれるものがあります。これは余剰電力を用いてダムの下部から水をくみ上げ、電力が必要な時に放水して発電する方式のもので、電気エネルギーを水の位置エネルギーに変換して貯蔵する蓄電設備です。日本には多くの揚水発電所が存在しますが、余剰電力に応じて速度を変える高効率の可変速揚水発電所の数は

少なく、通常の水力発電機を逆回転させる揚水発電所では3割ほどの電力損失が発生してしまうなど問題を抱えています。



コラム 「原発の再稼働と太陽光発電の制限」

鹿児島県の西の海岸に位置する川内原発の再稼働が賛否両論のなか決定されました。筆者はこの度の電力会社による接続制限と原発の再稼働については直接の関連性はないと判断します。原子力発電所はベース電力と呼ばれる一定の出力で運転を行う発電所です。現在のベース電力は火力発電所が担っておりませんが、燃料となる原油や天然ガスの供給価格が不安定なことや膨大な二酸化炭素の排出量を理由に、原子力発電所をベース電力へ復帰させる意向を電力会社は示しています。従ってこの度の太陽光発電所接続問題とはほぼ無関係であると考えます。

新電力として登録！

弊社では資源エネルギー庁へ、特定規模電気事業者としての事業開始届を提出しました。
高圧受電のお客様に送電できるよう体制を整備して参ります。
尚、下記の資源エネルギー庁サイトの194番目に登録されており
ます。

http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/summary/operators_list/

特定規模電気事業者、PPSについては次号にて詳しくご紹介いたします。